



Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto:
“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:

Minera  Panamá



IRA-001-23

Abril - Mayo, 2023

Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto:

“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:



Elaborado por:



Abril - Mayo, 2023

 CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de Calidad
Idoneidad DIVEDA-AA-003-2012/ Act. 2022	Jonathan Corro C.I. N° 2017-340-021	Roy Quintero C.T. Idoneidad No. 867

Índice

2.4.1. Introducción.....	4
2.4.2. Objetivos.....	4
2.4.3. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007).....	5
2.4.3.1. Especificaciones técnicas del equipo (sonómetro) y datos generales.....	6
2.4.4. Resultados.....	7
2.4.5. Declaracion de conformidad.....	22
2.4.6. Recomendaciones	23
2.4.7. Bibliografía.....	23
Anexos	24
Anexo 2.4.1. Registro fotográfico de las inspecciones de Ruido Ambiental	
Anexo 2.4.2. Data generada por el equipo de medición	
Anexo 2.4.3. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004	
Anexo 2.4.4. Estimación de la Incertidumbre Expandida	
Anexo 2.4.5. Certificado de Calibración del equipo de medición (sonómetro y verificador acústico)	
Anexo 2.4.6. Hojas de campo	
Anexo 2.4.7. Mapa de ubicación de las inspecciones de Ruido Ambiental	

2.4.1. Introducción

En Panamá, el Ministerio de Salud promulgó el Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre del 2002, por el cual “se adopta un reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”, definiendo los límites máximos y los horarios de generación de estos ruidos (MINSA 2002). Este decreto fue modificado por el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, el cual modifica el artículo 7 (Ruidos Producidos por las Industrias y Comercios Vecinos a Residencias o Habitaciones) y se elimina la palabra “exclusivamente” del artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre del 2002 (MINSA 2004).

El presente documento corresponde al Informe de Inspección de Ruido Ambiental, como parte del Séptimo Informe de Seguimiento de la Fase de Operación del proyecto “Mina de Cobre Panamá”, en el cual se analizan los resultados de las mediciones de Ruido Ambiental, efectuadas desde las residencias más cercanas al área de influencia del proyecto, siendo estas las siguientes: Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) y Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito).

2.4.2. Objetivos

- Establecer los puntos de monitoreo en las residencias más cercanas al área de influencia directa del proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Registrar las principales fuentes generadoras de ruido, presentes durante las mediciones de ruido ambiental, efectuadas desde las residencias más cercanas al área del proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones y compararlos con los valores que establece el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, normativa nacional que regula los niveles de ruido para áreas residenciales, en periodo diurno y nocturno, utilizada como referencia.

2.4.3. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007)

La secuencia metodológica para el desarrollo de las mediciones fue:

- Inspección general del área de medición.
- Identificación de las principales fuentes de ruido.
- Selección del sitio de medición, tomando en cuenta la distancia en relación a la fuente de ruido y las características del entorno (superficie, existencia de barreras entre la fuente y el receptor, condiciones climáticas, entre otros).
- Ubicación geográfica de las mediciones (coordenadas UTM).
- Calibración del sonómetro (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Medición de los niveles de ruido, a través de un sonómetro calibrado.
- Identificación de las fuentes de ruido durante el desarrollo de las mediciones.
- Registro del paso de vehículos (livianos y pesados).
- Registro de imágenes fotográficas.
- Descarga de datos.
- Estimación de la incertidumbre de las mediciones (ver anexo 2.4.3).

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, y un ángulo de 45° en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007).

Los valores obtenidos en las mediciones fueron: L equivalente (LA_{eq})¹ y LAF_{90} ².

Las medición realizada en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) se efectuó por un período de 24 horas y en un horario comprendido entre las 9:23 a.m. del 4 de abril de 2023 a las 9:23 a.m. del 5 de abril de 2023.

¹ Nivel de presión sonora continúa equivalente.

² El nivel de ruido con ponderación ‘A’ excedido por un 90% de la medición, calculado por análisis estadístico desde muestras del nivel de ruido con ponderación temporal Rápida o ‘F’.

Por otra parte, para la medición efectuada en el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), se efectuó por un periodo de 24 horas, en un horario comprendido entre las 11:23 a.m. del 7 de mayo de 2023 a las 11:23 a.m. del 8 de mayo de 2023.

2.4.3.1. Especificaciones técnicas del equipo (sonómetro) y datos generales

En la tabla 2.4.1 se presentan las especificaciones técnicas del equipo (sonómetro) utilizado durante las mediciones de ruido ambiental y algunos datos generales.

Tabla 2.4.1. Especificaciones técnicas del equipo (sonómetro) y datos generales

Información Técnica y Datos de las mediciones		
Equipo empleado	Sonómetro	Verificador acústico
Fabricante	CASELLA	
Modelo	CEL-633C	CEL-120/ 2
Serie	1021944	4839950
Fecha de la última calibración	16 de febrero de 2023	16 de febrero de 2023
Escala	A	
Respuesta	Rápida (F)	
Incertidumbre del equipo	Ver anexo 2.4.5 (Certificados de calibración del equipo de medición (sonómetro y verificador acústico))	
Metodología	ISO 1996-2:2007	
Norma aplicada	Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004	
Sitio de inspección	Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	
	Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	
Fecha y hora de las mediciones	Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito), desde las 9:23 a.m. del 4 de abril a las 9:23 a.m. del 5 de abril de 2023 (duración total: 24 horas).	

Información Técnica y Datos de las mediciones		
	Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito) desde las 11:23 a.m. del 7 de mayo a las 11:23 a.m. del 8 de mayo de 2023 (duración total: 24 horas).	
Nombre de los inspectores	Jonathan Corro C.I.N. 2017-340-021	Carlos Endara Técnico de campo
Persona de contacto		
Nombre	Agustina Varela	
Teléfono	6780-4244	
Correo electrónico	Agustina.varela@fqml.com	
Fecha de emisión	4 de julio de 2023	

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo. CODESA, 2023 (ver la Norma Nacional aplicable y el Certificado de Calibración en los anexos 2.4.2 y 2.4.4).

2.4.4. Resultados

En la tabla 2.4.2, se presentan los datos generales de las condiciones climáticas y del suelo, presentes en el sitio de las mediciones, durante los monitoreos de ruido ambiental efectuados.

**Tablas 2.4.2. Condiciones climáticas y del suelo, Punto 1. Residencia de la Familia Mora
(Comunidad de Río Caimito), Periodo Diurno**

Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)						
Periodo diurno						
Coordenadas (WGS 84)	Humedad relativa (%)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (Km/ h)	Temperatura (° C)	Estado del tiempo	Tipo de suelo
997213 N/ 535106 E	98.7	250° O	3.2	28.6	Nublado	Duro

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

**Tablas 2.4.3. Condiciones climáticas y del suelo, Punto 1. Residencia de la Familia Mora
(Comunidad de Río Caimito), Periodo Nocturno**

Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)						
Periodo Nocturno						
Coordenadas (WGS 84)	Humedad relativa (%)	Dirección del viento (°)	Velocidad de viento (Km/ h)	Temperatura (° C)	Estado del tiempo	Tipo de suelo
997213 N/ 535106 E	78.7	262° O	1.2	29.1	Nublado	Duro

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Tablas 2.4.4. Condiciones climáticas y del suelo, Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), Periodo Diurno

Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)						
Periodo diurno						
Coordenadas (WGS 84)	Humedad relativa (%)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (Km/ h)	Temperatura (° C)	Estado del tiempo	Tipo de suelo
976360 N/ 541803 E	86.9	230 S/O	1.3	29.4	Soleado	Duro

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Tablas 2.4.5. Condiciones climáticas y del suelo, Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), Periodo Nocturno

Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)						
Periodo Nocturno						
Coordenadas (WGS 84)	Humedad relativa (%)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (Km/ h)	Temperatura (° C)	Estado del tiempo	Tipo de suelo
976360 N/ 541803 E	99.9	237 S/O	0.1	26.9	Nublado	Duro

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

En las tablas 2.4.6 y 2.4.7 se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental, efectuadas en el Punto1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito), durante el periodo diurno y nocturno. De igual forma, en las tablas 2.4.8 y 2.4.9, se presentan los resultados de la medición de ruido ambiental, desde el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito).

**Tabla 2.4.6. Resultados de la medición realizada en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito),
(Periodo Diurno)**

Punto de medición	Horario de medición	Leq dB(A) ³	L90 dB(A)	L(A)F _{MÁX} ⁴	L(A)F _{MÍN} ⁵	Promedio L(A)eq dB	Valor Normado dB(A) ⁶
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	9:23 a.m. – 10:23 a.m.	56.2	53.5	86.1	50.6	59 dB	60 dB
	10:23 a.m. – 11:23 a.m.	54.3	53.0	72.1	50.8		
	11:23 a.m. – 12:23 p.m.	56.5	53.0	76.1	50.3		
	12:23 p.m. – 1:23 p.m.	55.7	52.5	75.7	49.7		
	1:23 p.m. – 2:23 p.m.	53.7	52.0	78.0	49.2		
	2:23 p.m. – 3:23 p.m.	55.1	52.0	81.7	49.7		
	3:23 p.m. – 4:23 p.m.	54.3	52.0	74.0	49.4		
	4:23 p.m. – 5:23 p.m.	55.1	53.0	72.5	50.9		
	5:23 p.m. – 6:23 p.m.	56.8	54.0	78.6	51.4		
	6:23 p.m. – 7:23 p.m.	59.1	54.5	80.8	52.3		
	7:23 p.m. – 8:23 p.m.	69.1	66.0	83.0	54.5		
	8:23 p.m. – 9:23 p.m.	62.1	55.5	83.9	54.1		
	9:23 p.m. – 10:23 p.m.	63.4	55.5	72.4	53.3		
	6:23 a.m. – 7:23 a.m.	56.8	52.5	85.8	50.3		
	7:23 a.m. – 8:23 a.m.	54.2	52.0	78.4	50.2		
	8:23 a.m. – 9:23 a.m.	54.3	52.0	78.2	49.1		

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

³ Nivel de presión sonora continua equivalente.

⁴ El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

⁵ El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

⁶ Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.

**Tabla 2.4.7. Resultados de la medición realizada en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito),
(Periodo Nocturno)**

Punto de medición	Horario de medición	Leq dB(A) ⁷	L90 dB(A)	L(A)F _{MÁX} ⁸	L(A)F _{MÍN} ⁹	Promedio L(A)eq dB	Valor Normado dB(A) ¹⁰
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	10:23 p.m. – 11:23 p.m.	55.8	54.5	72.0	51.9	56 dB	50 dB
	11:23 p.m. – 12:23 a.m.	56.0	54.5	71.2	52.1		
	12:23 a.m. – 1:23 a.m.	55.7	54.5	76.2	52.1		
	1:23 a.m. – 2:23 a.m.	55.5	54.0	75.4	52.2		
	2:23 a.m. – 3:23 a.m.	55.3	54.0	60.8	51.7		
	3:23 a.m. – 4:23 a.m.	55.7	54.5	68.2	52.1		
	4:23 a.m. – 5:23 a.m.	56.5	54.5	73.6	51.9		
	5:23 a.m. – 6:23 a.m.	60.8	53.5	91.3	51.3		

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

⁷ Nivel de presión sonora continua equivalente.

⁸ El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

⁹ El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

¹⁰ Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.

**Tabla 2.4.8. Resultados de la medición realizada en el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito),
(Periodo Diurno)**

Punto de medición	Horario de medición	Leq dB(A) ¹¹	L90 dB(A)	L(A)F _{MÁX} ¹²	L(A)F _{MÍN} ¹³	Promedio L(A)eq dB	Valor Normado dB(A) ¹⁴
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	11:23 a.m. – 12:23 p.m.	54.5	42.0	85.5	36.6	58 dB	60 dB
	12:23 p.m. – 1:23 p.m.	57.6	42.0	81.3	37.2		
	1:23 p.m. – 2:23 p.m.	58.1	43.0	87.2	37.3		
	2:23 p.m. – 3:23 p.m.	60.9	42.5	84.3	36.6		
	3:23 p.m. – 4:23 p.m.	59.3	44.0	94.9	38.8		
	4:23 p.m. – 5:23 p.m.	56.8	43.5	84.0	38.1		
	5:23 p.m. – 6:23 p.m.	58.0	44.5	83.3	39.0		
	6:23 p.m. – 7:23 p.m.	59.9	47.5	81.2	42.3		
	7:23 p.m. – 8:23 p.m.	57.8	52.5	76.6	47.8		
	8:23 p.m. – 9:23 p.m.	62.5	47.5	91.2	44.5		
	9:23 p.m. – 10:23 p.m.	50.8	45.0	74.0	42.3		
	6:23 a.m. – 7:23 a.m.	57.3	48.0	84.0	41.4		
	7:23 a.m. – 8:23 a.m.	60.0	49.5	85.2	40.1		
	8:23 a.m. – 9:23 a.m.	61.7	54.0	89.0	39.6		
	9:23 a.m. – 10:23 a.m.	57.3	46.5	86.2	36.5		
	10:23 a.m. – 11:23 a.m.	56.8	46.5	76.7	37.0		

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

¹¹ Nivel de presión sonora continua equivalente.

¹² El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

¹³ El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

¹⁴ Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.

**Tabla 2.4.9. Resultados de la medición realizada en el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito),
(Periodo Nocturno)**

Punto de medición	Horario de medición	Leq dB(A) ¹⁵	L90 dB(A)	L(A)F _{MÁX} ¹⁶	L(A)F _{MÍN} ¹⁷	Promedio L(A)eq dB	Valor Normado dB(A) ¹⁸
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	10:23 p.m. – 11:23 p.m.	46.2	44.0	59.5	42.1	55 dB	50 dB
	11:23 p.m. – 12:23 a.m.	48.4	44.5	85.8	41.4		
	12:23 a.m. – 1:23 a.m.	56.6	43.0	73.7	41.0		
	1:23 a.m. – 2:23 a.m.	58.7	43.5	82.1	40.7		
	2:23 a.m. – 3:23 a.m.	51.4	43.5	83.7	40.6		
	3:23 a.m. – 4:23 a.m.	52.9	43.5	74.1	40.4		
	4:23 a.m. – 5:23 a.m.	56.7	43.0	75.9	39.5		
	5:23 a.m. – 6:23 a.m.	60.0	46.5	92.4	40.8		

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

¹⁵ Nivel de presión sonora continua equivalente.

¹⁶ El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

¹⁷ El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

¹⁸ Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.

Bitácora de las principales fuentes generadoras de ruido durante las mediciones de Ruido Ambiental registradas:

**Tabla 2.4.10. Bitácora generada durante la medición de Ruido Ambiental en el Punto 1.
Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)**

Bitácora de ruido (Periodo Diurno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registradas
9:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (gallinas y ladridos de perro).
10:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro).
11:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro).
12:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro).
1:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro).
2:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Motor de lancha; - Personas hablando.
3:23 p.m.	- Sonido del oleaje;

	- Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro); - Personas hablando.
4:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro); - Personas hablando.
5:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Motor de lancha; - Sonido de animales domésticos (ladridos de perro); - Personas hablando.
6:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Motor de lancha; - Canto de aves; - Música de una de las residencias cercanas.
7:23 p.m.	- Sonido del oleaje; - Motor de lancha; - Canto de aves silvestres; - Personas hablando.
8:23 p.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
9:23 p.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
Bitácora de ruido (Periodo Nocturno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registradas
10:23 p.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
11:23 p.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
12:23 a.m.	- Sonido de oleajes;

	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
1:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
2:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
3:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
4:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
5:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de motor de lancha.
Bitácora de ruido (Periodo diurno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registradas
6:23 a.m.	- Sonido de oleajes; - Sonido de motor de lancha.
7:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Sonido de animales domésticos (gallinas).
8:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Sonido de animales domésticos (gallinas y ladridos de perro).
9:23 a.m.	- Sonido del oleaje; - Canto de aves silvestres; - Sonido de animales domésticos (gallinas).

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Tabla 2.4.11. Bitácora generada durante la medición de Ruido Ambiental en el Punto 2.
Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)

Bitácora de ruido (Periodo Diurno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registradas
11:23 a.m.	- Perros ladrando; - Paso de vehículos pesados; - Personas conversando; - Paso de vehículos livianos; - Sonido de animales silvestres (canto de aves); - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Freno hidráulico de vehículo pesado.
12:23 p.m.	- Sonido de animales silvestres (canto de aves); - Vehículo de la residencia cerca del punto de medición encendido; - Alarma de retroceso de vehículo liviano (en la vía); - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Ruido de avioneta; - Perros ladrando; - Paso de vehículos livianos; - Paso de vehículos pesados.
1:23 p.m.	- Paso de vehículos pesados; - Sonido de animales silvestres (canto de aves); - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas).
2:23 p.m.	- Ruido de vehículo de la residencia cerca del punto de medición; - Perros ladrando; - Paso de vehículos livianos; - Paso de vehículos pesados.
3:23 p.m.	- Perros ladrando; - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículos pesados; - Paso de vehículos livianos; - Vehículo de la residencia encendido cerca del punto de medición.

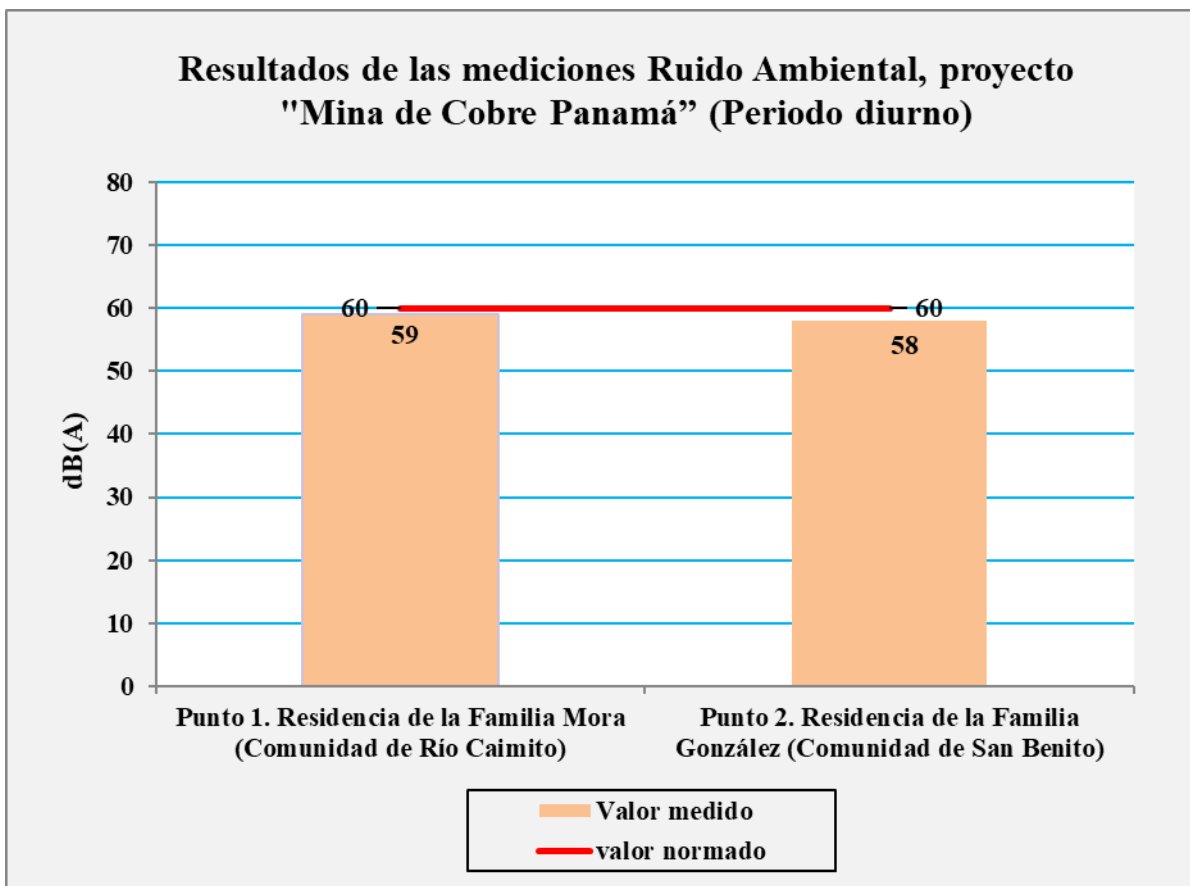
4:23 p.m.	- Paso de vehículo pesado; - Paso de vehículos livianos; - Alarma de retroceso de vehículo pesado (en la vía); - Vehículo de la residencia encendido cerca del punto de medición; - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas).
5:23 p.m.	- Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículos pesados; - Paso de vehículos livianos; - Perros ladrando.
6:23 p.m.	- Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículos pesados; - Paso de vehículos livianos; - Alarma de retroceso de vehículo pesado (en la vía); - Sonido de insectos(cigarras y grillos).
7:23 p.m.	- Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículos livianos; - Paso de vehículos pesados; - Sonido de insectos(cigarras y grillos).
8:23 p.m.	- Ruido de animales domésticos gallos y gallinas; - Paso de vehículos pesados; - Paso de vehículos livianos; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
9:23 p.m.	- Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículos pesados; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
Bitácora de ruido (Periodo Nocturno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registradas
10:23 p.m.	- Paso de vehículos livianos y pesados; - Sonido de insectos (cigarras y grillos).
11:23 p.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
12:23 a.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).

1:23 a.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
2:23 a.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
3:23 a.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
4:23 a.m.	- Sonido de insectos (cigarras y grillos).
5:23 a.m.	- Canto de aves y ruido de animales domésticos (gallos).
Bitácora de ruido (Periodo diurno)	
Hora	Principales fuentes de ruido registras
6:23 a.m.	- Paso de vehículo pesado; - Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas); - Paso de vehículo livianos.
7:23 a.m.	- Vehículo de la residencia encendido cerca del punto de medición.
8:23 a.m.	- Ruido de animales domésticos (gallos y gallinas).
9:23 a.m.	- Sonido de animales silvestres (canto de aves); - Sonido de animales domésticos (gallinas).
10:23 a.m.	- Vehículo de la residencia encendido cerca del punto de medición; - Ruido de animales domestico (gallinas); - Freno hidráulico de vehículo pesado (en la vía).
11:23 a.m.	- Ruido de animales domésticos (perros y gallinas).

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

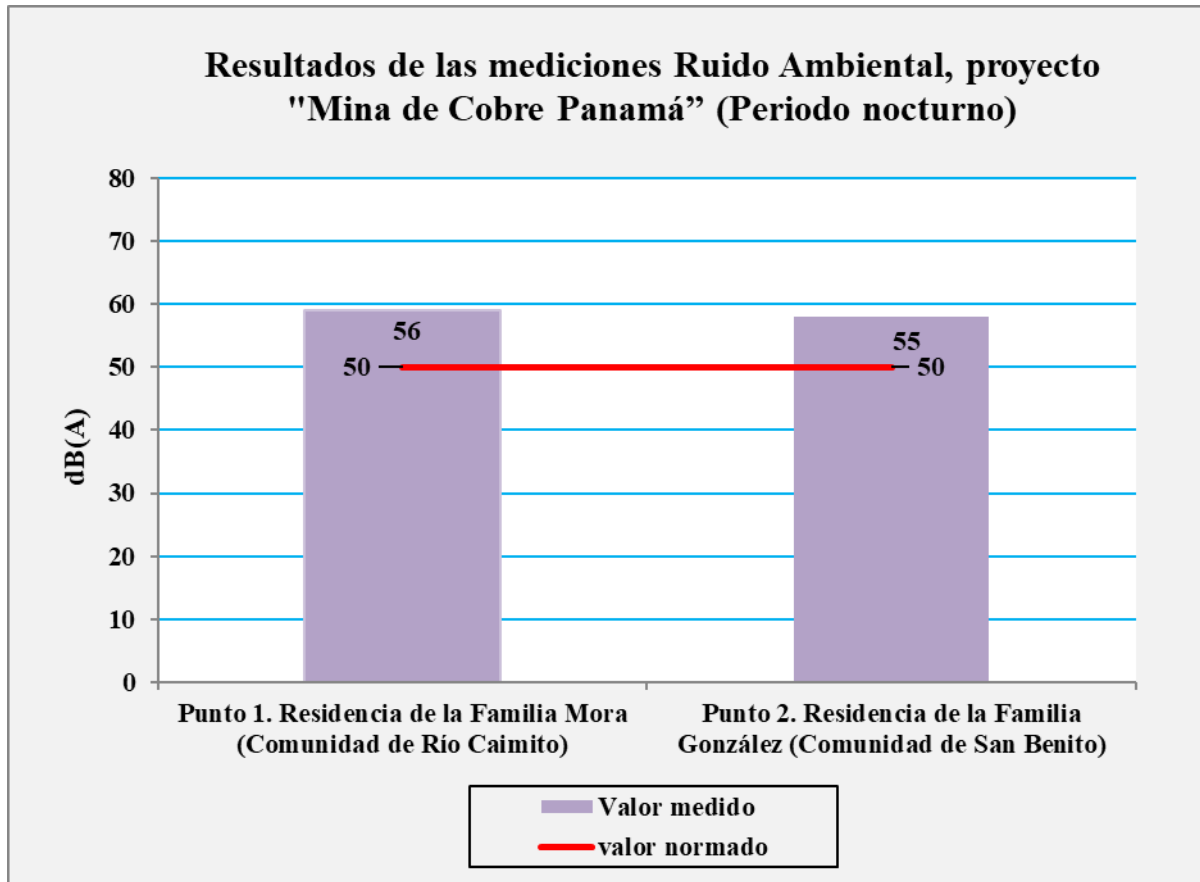
En las gráficas 2.4.1 y 2.4.2, se presentan los resultados de los dos monitoreos de 24 horas, y su comparación con los límites de referencia de acuerdo con el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004, para horario diurno y nocturno.

Gráfica 2.4.1. Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental, efectuadas en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) y Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), en comparación con el valor normado (Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 - Periodo diurno)



Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Gráfica 2.4.2. Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental, efectuadas en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) y Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), en comparación con el valor normado (Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 - Periodo nocturno)



Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

2.4.5. Declaracion de conformidad

Los resultados de la medición de Ruido Ambiental, efectuada desde el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) muestran lo siguiente:

El valor Leq promedio registrado (59 dB) en la medición durante el periodo diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), es conforme de acuerdo con el límite máximo de 60 dB establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, para áreas residenciales, utilizado como referencia.

Para el caso del Leq promedio registrado (56 dB) en la medición durante el periodo nocturno (10:00 p.m. a 6:00 a.m.), el mismo no es conforme de acuerdo con el límite máximo de 50 dB establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, para áreas residenciales.

Es importante mencionar que, durante las 24 horas de medición efectuada en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito), no se reportaron fuentes generadoras de ruido procedentes del proyecto “Mina de Cobre Panamá”, evidenciándose que, los resultados tanto para el periodo diurno como nocturno se atribuyen únicamente a fuentes de ruido externas y circundantes al sitio seleccionado para la medición.

Por otra parte, los valores resultantes de la medición de Ruido Ambiental, efectuada desde el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito) muestran lo siguiente:

El valor Leq promedio registrado (58 dB) en la medición durante el periodo diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), es conforme de acuerdo con el límite máximo de 60 dB establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, para áreas residenciales, utilizado como referencia.

Para el caso del valor Leq promedio registrado (55 dB) en la medición durante el periodo nocturno (10:00 p.m. a 6:00 a.m.), el mismo no es conforme de acuerdo con el límite máximo de 50 dB establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, para áreas residenciales.

Cabe aclarar que, para el caso de la medición durante el periodo nocturno (10:00 p.m. a 6:00 a.m.), dicho resultado se atribuye a las principales y más representativas fuentes de ruido reportadas, las cuales pertenecen al sonido emitido por los insectos nocturnos (grillos y cigarras) de forma constante, y no a fuentes procedentes del proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

2.4.6. Recomendaciones

- Continuar con las mediciones de Ruido Ambiental, con el objetivo de verificar que las actividades del proyecto “Mina de Cobre Panamá”, no representen un impacto de carácter acústico, sobre las comunidades cercanas.
- Mantener informada a la comunidad sobre las actividades que se efectúan, en especial aquellas que representan una fuente generadora de ruido de carácter representativo.

2.4.7. Bibliografía

Anguera, A. Cirrus Research S.L. 2013. Obtener el promedio de ruido – ¿Cómo calculo el promedio de las mediciones acústicas? En línea en: <https://www.cirrusresearch.es/blog/2013/01/obtener-el-promedio-de-ruido-como-calculo-el-promedio-de-las-mediciones-acusticas/>

ISO 1996-2: 2007. Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels.

MINSA (Ministerio de Salud). 2002. Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como Ambientes Laborales.

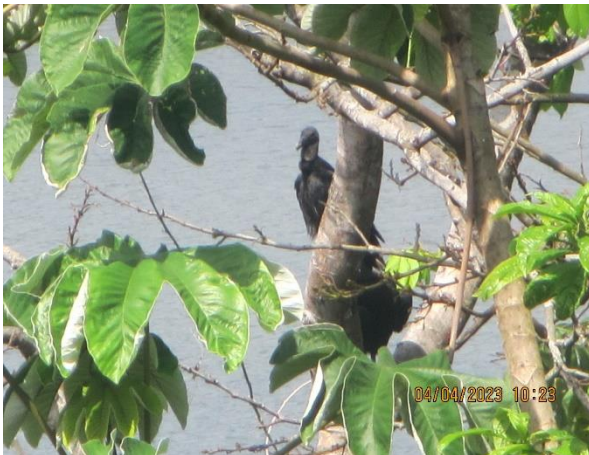
MINSA (Ministerio de Salud). 2004. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales, artículo 1. Gaceta Oficial No. 24970, martes 20 de enero de 2004.

Anexos

Anexo 2.4.1. Registro fotográfico de las inspecciones de Ruido Ambiental



Imagen 2.4.1. Vista del equipo de medición (sonómetro) durante la medición de Ruido Ambiental (periodo diurno) en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito), 997213 N/ 535106 E





Imágenes 2.4.2 a 2.4.7. Fuentes de ruido registradas durante el periodo diurno: oleaje, motor de lancha perteneciente a la comunidad, canto de aves silvestres, animales domésticos (gallinas, pollos y perros), 997213 N/ 535106 E



Imagen 2.4.8. Vista del equipo de medición (sonómetro) durante la medición de Ruido Ambiental (periodo nocturno), en el Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito), 997213 N/ 535106 E



Imagen 2.4.9. Vista del equipo de medición (sonómetro) durante la medición de Ruido Ambiental (periodo diurno) en el Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), 976360 N/ 541803 E





Imágenes 2.4.10 a 2.4.14. Fuentes de ruido registradas durante el periodo diurno: vehículo de la residencia encendido cerca del equipo de medición, paso de vehículos livianos y pesados sobre la vía hacia el proyecto y animales domésticos pertenecientes a la residencia (gallos/ gallinas y perros), 976360 N/ 541803 E



Imágenes 2.4.15. y 2.3.16. Vista del equipo de medición (sonómetro), durante la medición de Ruido Ambiental (periodo nocturno), y fuentes de ruido registrada: paso de vehículos livianos, Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito), 976360 N/ 541803 E

Anexo 2.4.2. Data generada por el equipo de medición

Punto1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 04/04/202...					
Resumen	Período	Período - Historial cronológico		Octava	Perfil
Fecha y hora inicial	L _{Aeq}	L _A F _{max}	L _A F ₁₀	L _A F ₉₀	
04/04/2023 09:23:1...	56.2 dB	86.1 dB	57.0 dB	53.5 dB	
04/04/2023 10:23:1...	54.3 dB	72.1 dB	55.5 dB	53.0 dB	
04/04/2023 11:23:1...	56.5 dB	76.1 dB	60.0 dB	53.0 dB	
04/04/2023 12:23:1...	55.7 dB	75.7 dB	58.5 dB	52.5 dB	
04/04/2023 01:23:1...	53.7 dB	78.0 dB	54.5 dB	52.0 dB	
04/04/2023 02:23:1...	55.1 dB	81.7 dB	55.5 dB	52.0 dB	
04/04/2023 03:23:1...	54.3 dB	74.0 dB	55.5 dB	52.0 dB	
04/04/2023 04:23:1...	55.1 dB	72.5 dB	56.5 dB	53.0 dB	
04/04/2023 05:23:1...	56.8 dB	78.6 dB	59.0 dB	54.0 dB	
04/04/2023 06:23:1...	59.1 dB	80.8 dB	61.0 dB	54.5 dB	
04/04/2023 07:23:1...	69.1 dB	83.0 dB	71.0 dB	66.0 dB	
04/04/2023 08:23:1...	62.1 dB	83.9 dB	69.0 dB	55.5 dB	
04/04/2023 09:23:1...	63.4 dB	72.4 dB	69.0 dB	55.5 dB	
04/04/2023 10:23:1...	55.8 dB	72.0 dB	57.0 dB	54.5 dB	
04/04/2023 11:23:1...	56.0 dB	71.2 dB	57.5 dB	54.5 dB	
05/04/2023 12:23:1...	55.7 dB	76.2 dB	56.5 dB	54.5 dB	
05/04/2023 01:23:1...	55.5 dB	75.4 dB	56.5 dB	54.0 dB	
05/04/2023 02:23:1...	55.3 dB	60.8 dB	56.5 dB	54.0 dB	
05/04/2023 03:23:1...	55.7 dB	68.2 dB	57.0 dB	54.5 dB	
05/04/2023 04:23:1...	56.5 dB	73.6 dB	58.0 dB	54.5 dB	
05/04/2023 05:23:1...	60.8 dB	91.3 dB	58.5 dB	53.5 dB	
05/04/2023 06:23:1...	56.8 dB	85.8 dB	59.0 dB	52.5 dB	
05/04/2023 07:23:1...	54.2 dB	78.4 dB	55.5 dB	52.0 dB	
05/04/2023 08:23:1...	54.3 dB	78.2 dB	55.5 dB	52.0 dB	

Punto2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 07/05/202...					
Resumen	Período	Período - Historial cronológico		Octava	Perfil
Fecha y hora inicial	LAeq	LAFmax	LAF10	LAF90	
07/05/2023 11:23:2...	54.5 dB	85.5 dB	55.5 dB	42.0 dB	
07/05/2023 12:23:2...	57.6 dB	81.3 dB	58.5 dB	42.0 dB	
07/05/2023 01:23:2...	58.1 dB	87.2 dB	56.5 dB	43.0 dB	
07/05/2023 02:23:2...	60.9 dB	84.3 dB	63.5 dB	42.5 dB	
07/05/2023 03:23:2...	59.3 dB	94.9 dB	59.0 dB	44.0 dB	
07/05/2023 04:23:2...	56.8 dB	84.0 dB	61.5 dB	43.5 dB	
07/05/2023 05:23:2...	58.0 dB	83.3 dB	59.5 dB	44.5 dB	
07/05/2023 06:23:2...	59.9 dB	81.2 dB	65.0 dB	47.5 dB	
07/05/2023 07:23:2...	57.8 dB	76.6 dB	60.5 dB	52.5 dB	
07/05/2023 08:23:2...	62.5 dB	91.2 dB	69.5 dB	47.5 dB	
07/05/2023 09:23:2...	50.8 dB	74.0 dB	53.5 dB	45.0 dB	
07/05/2023 10:23:2...	46.2 dB	59.5 dB	48.5 dB	44.0 dB	
07/05/2023 11:23:2...	48.4 dB	85.8 dB	49.0 dB	44.5 dB	
08/05/2023 12:23:2...	56.6 dB	73.7 dB	63.0 dB	43.0 dB	
08/05/2023 01:23:2...	58.7 dB	82.1 dB	61.0 dB	43.5 dB	
08/05/2023 02:23:2...	51.4 dB	83.7 dB	46.0 dB	43.5 dB	
08/05/2023 03:23:2...	52.9 dB	74.1 dB	46.5 dB	43.5 dB	
08/05/2023 04:23:2...	56.7 dB	75.9 dB	58.0 dB	43.0 dB	
08/05/2023 05:23:2...	60.0 dB	92.4 dB	62.5 dB	46.5 dB	
08/05/2023 06:23:2...	57.3 dB	84.0 dB	60.5 dB	48.0 dB	
08/05/2023 07:23:2...	60.0 dB	85.2 dB	63.0 dB	49.5 dB	
08/05/2023 08:23:2...	61.7 dB	89.0 dB	63.5 dB	54.0 dB	
08/05/2023 09:23:2...	57.3 dB	86.2 dB	60.0 dB	46.5 dB	
08/05/2023 10:23:2...	56.8 dB	76.7 dB	60.0 dB	46.5 dB	

Anexo 2.4.3. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004

**MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO Nº 1
(De 15 de enero de 2004)**

Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales

LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, adoptó el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Que en sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra "exclusivamente" contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002,

debido a que establece una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, al producirles perjuicios médicamente comprobados, ya sean materiales o psicológicos.

Que se utilizaron estudios preexistentes para determinar los niveles únicos de ruidos, basados en evaluaciones y análisis, así como se realizaron reuniones para establecer los niveles máximos sonoros, para todo el territorio nacional.

DECRETA:

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Artículo 2. Este Decreto empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República

FERNANDO GRACIA
Ministro de Salud

Anexo 2.4.4. Estimación de la Incertidumbre Expandida

Tabla 2.2.12. Incertidumbre expandida de medición para LAeq

Incertidumbre típica:				Incertidumbre típica combinada σ_t : $\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	Incertidumbre expandida: $\pm 2.0 \times \sigma_t$
Debido a la instrumentación:	Debido a las condiciones de funcionamiento:	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno:	Debido al sonido residual:		
(0.7)	(X)	(Y)	(Z)		

Fuente: Norma Internacional ISO 1996-2:2007.

Incertidumbre debida a la instrumentación

Sitio de medición	Incertidumbre del instrumento:
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	0.7 dB
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Incertidumbre debida a las condiciones de operación (X)

Sitio de Inspección	Periodo	Vehículos livianos	Vehículos pesados	Incertidumbre debida a las condiciones de operación (X):
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	Diurno	16	0	0.46 (X1a)
	Nocturno	0	0	0.00 (X1b)
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	Diurno	50	44	1.83 (X2a)
	Nocturno	6	0	1.02 (X2b)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Incertidumbre debida al clima y suelo (Y)

Sitios de medición	<i>Incertidumbre debido al clima y suelo (Y):</i>	
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	Diurno	0.5 dB¹⁹ (Y1a)
	Nocturno	0.5 dB (Y1b)
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	Diurno	0.5 dB (Y2a)
	Nocturno	0.5 dB (Y2b)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Incertidumbre debida al sonido residual (Z)

Sitios de medición	Periodo	Valor de sonido residual (Z:)
Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)	Diurno	0.84 dB (Z1a)
	Nocturno	0.00 dB (Z1b)
Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito)	Diurno	0.00 dB (Z2a)
	Nocturno	2.37 dB (Z2b)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

¹⁹ Debido a que la superficie del terreno entre las fuentes de ruido registradas (en su mayoría) y la posición de la medición se considera “dura”, la desviación típica inducida por las condiciones meteorológicas se puede omitir, es decir: $Y = \sigma \cong 0.5$; fuente: ISO 1996-2:2007.

Incertidumbre típica combinada y expandida para las mediciones en el periodo diurno

Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) (Periodo diurno) $\sqrt{0.7^2 + X1a^2 + Y1a^2 + Z1a^2}$ $\sigma_{t1a} = 1.29 \text{ dB}$ $\sigma_{ex1a} = \pm 2.0 \times \sigma_{t1a}$ $\sigma_{ex1a} = \pm 2$	Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito) (Periodo diurno) $\sqrt{0.7^2 + X2a^2 + Y2a^2 + Z2a^2}$ $\sigma_{t2a} = 2.02 \text{ dB}$ $\sigma_{ex2a} = \pm 2.0 \times \sigma_{t2a}$ $\sigma_{ex2a} = \pm 4$
--	---

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Incertidumbre típica combinada y expandida para las mediciones en el periodo nocturno

Punto 1. Residencia de la Familia Mora (Comunidad de Río Caimito) (Periodo nocturno) $\sqrt{0.7^2 + X1b^2 + Y1b^2 + Z1b^2}$ $\sigma_{t1b} = 0.86 \text{ dB}$ $\sigma_{ex1b} = \pm 2.0 \times \sigma_{t1b}$ $\sigma_{ex1b} = \pm 1$	Punto 2. Residencia de la Familia González (Comunidad de San Benito) (Periodo nocturno) $\sqrt{0.7^2 + X2b^2 + Y2b^2 + Z2b^2}$ $\sigma_{t2b} = 2.72 \text{ dB}$ $\sigma_{ex2b} = \pm 2.0 \times \sigma_{t2b}$ $\sigma_{ex2b} = \pm 5$
--	---

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Anexo 2.4.5. Certificado de Calibración del equipo de medición (sonómetro y verificador acústico)

Certificado de Calibración del sonómetro Casella (1021944)



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Customer Name & Address	: CODESA Betania Calle 14B Norte Casa 6E Apartado 0819-10546 Panama Rep. de Panama, Panama 507	Date of Issue	: 02-16-2023
Received Date	: 02-14-2023	Type	: 01 Sound
Location	: At Lab	Manufacturer	: Casella
Data Type	: As Found & As Left	Model Number	: CEL-633C
Received Condition	: In Tolerance	Serial Number	: 1021944

Work Procedure: 0126g: Sound Level Meter

Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Microphone	1420515		CAS-578376-M0R8D4-401	05-17-2023
Piston Phone	16295		48426	08-02-2023
Function Generator	33739		A4733879	09-16-2023

Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. Unless stated otherwise; the expanded measurement uncertainty of the measurement process does not exceed 25% of the tolerance allowed for the individual characteristics measured. A coverage factor of $k=2$ has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at 95% confidence level. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Maria Weiss

Maria Weiss

Approved By :
Rick Whitmer

Rick Whitmer

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Calibration Results (As Found)

Meter information

Type of Meter : Sound Level Meter- Type 2 Uncertainty : 78.6-95.5 dB: 1.9%, 95.5-104.6 dB: 1.2%, 104.6-119.3 dB: 1.0%

Calibration Level : 114 dB @ 1000 Hz

Ambient Temperature (°F) : 76.8

Ambient Relative Humidity (%RH) : 42

Ambient Barometric Pressure (inHg) : 30.06

A Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
31.6	88.6	88.3	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	93.4	93.2	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	97.8	97.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	101.8	101.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
79.4	105.5	105.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	108.9	108.7	1.5	-1.5	-0.2	Pass
125.9	111.9	111.8	1.5	-1.5	-0.1	Pass
158.5	114.6	114.6	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	117.1	117.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
251.2	119.4	119.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	121.4	121.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
398.1	123.2	123.1	1.5	-1.5	-0.1	Pass
501.2	124.8	124.7	1.5	-1.5	-0.1	Pass
631.0	126.1	126.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	127.2	127.2	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.6	128.5	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	129.0	128.9	2.0	-2.0	-0.1	Pass
1995.3	129.2	129.1	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	129.3	129.2	2.5	-2.5	-0.1	Pass



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
3162.3	129.2	129.1	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	129.0	128.8	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	128.5	128.4	3.5	-3.5	-0.1	Pass
6309.6	127.9	127.6	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	126.9	126.6	5.0	-5.0	-0.3	Pass

C Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
31.6	125.0	124.7	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	126.0	125.8	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	126.7	126.5	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	127.2	126.9	2.0	-2.0	-0.3	Pass
79.4	127.5	127.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	127.7	127.4	1.5	-1.5	-0.3	Pass
125.9	127.8	127.8	1.5	-1.5	0.0	Pass
158.5	127.9	127.9	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
251.2	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
398.1	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
501.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
631.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	127.9	127.9	2.0	-2.0	0.0	Pass
1995.3	127.8	127.7	2.0	-2.0	-0.1	Pass



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
2511.9	127.7	127.6	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	127.5	127.4	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	127.2	127.0	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	126.7	126.5	3.5	-3.5	-0.2	Pass
6309.6	126.0	125.7	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	125.0	124.7	5.0	-5.0	-0.3	Pass

Input Amplifier Test: Gain Test/ Attenuator Setting: ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Full Scale (dB)	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
1000	130	114.0	114.0	0.7	0.0	Pass
1000	100	84.0	84.0	0.7	0.0	Pass

Fast-Slow Test: ANSI S1.4

Test Type	Burst Duration (ms)	Reference (dB)	Measured (dB)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dB)	Result
Fast	200.0	115.0	115.1	1.0	-2.0	0.1	Pass
Slow	500.0	111.9	111.9	2.0	-2.0	0.0	Pass

RMS Detector Test: Crest Factor Test: ANSI S1.4

Crest Factor	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
3	118.0	117.8	1.0	-0.2	Pass

A Weighting Network Test (Acoustical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Tolerance (dBA)	Difference (dBA)	Result
500.0	106.8	106.8	1.5	0.0	Pass
1000.0	110.0	110.0	1.5	0.0	Pass
2000.0	111.2	111.0	2.0	-0.2	Pass

Calibration Results (As Left)

Meter information



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Type of Meter : Sound Level Meter- Type 2 Uncertainty : 78.6-95.5 dB: 1.9%, 95.5-104.6 dB: 1.2%, 104.6-119.3 dB: 1.0%

Calibration Level : 114 dB @ 1000 Hz

Ambient Temperature (°F) : 76.8

Ambient Relative Humidity (%RH) : 42

Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.06

A Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
31.6	88.6	88.3	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	93.4	93.2	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	97.8	97.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	101.8	101.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
79.4	105.5	105.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	108.9	108.7	1.5	-1.5	-0.2	Pass
125.9	111.9	111.8	1.5	-1.5	-0.1	Pass
158.5	114.6	114.6	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	117.1	117.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
251.2	119.4	119.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	121.4	121.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
398.1	123.2	123.1	1.5	-1.5	-0.1	Pass
501.2	124.8	124.7	1.5	-1.5	-0.1	Pass
631.0	126.1	126.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	127.2	127.2	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.6	128.5	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	129.0	128.9	2.0	-2.0	-0.1	Pass
1995.3	129.2	129.1	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	129.3	129.2	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	129.2	129.1	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	129.0	128.8	3.0	-3.0	-0.2	Pass



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
5011.9	128.5	128.4	3.5	-3.5	-0.1	Pass
6309.6	127.9	127.6	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	126.9	126.6	5.0	-5.0	-0.3	Pass

C Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
31.6	125.0	124.7	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	126.0	125.8	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	126.7	126.5	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	127.2	126.9	2.0	-2.0	-0.3	Pass
79.4	127.5	127.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	127.7	127.4	1.5	-1.5	-0.3	Pass
125.9	127.8	127.8	1.5	-1.5	0.0	Pass
158.5	127.9	127.9	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
251.2	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
398.1	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
501.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
631.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	127.9	127.9	2.0	-2.0	0.0	Pass
1995.3	127.8	127.7	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	127.7	127.6	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	127.5	127.4	2.5	-2.5	-0.1	Pass



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
3981.1	127.2	127.0	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	126.7	126.5	3.5	-3.5	-0.2	Pass
6309.6	126.0	125.7	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	125.0	124.7	5.0	-5.0	-0.3	Pass

Input Amplifier Test: Gain Test/ Attenuator Setting: ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Full Scale (dB)	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
1000	130	114.0	114.0	0.7	0.0	Pass
1000	100	84.0	84.0	0.7	0.0	Pass

Fast-Slow Test: ANSI S1.4

Test Type	Burst Duration (ms)	Reference (dB)	Measured (dB)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dB)	Result
Fast	200.0	115.0	115.1	1.0	-2.0	0.1	Pass
Slow	500.0	111.9	111.9	2.0	-2.0	0.0	Pass

RMS Detector Test: Crest Factor Test: ANSI S1.4

Crest Factor	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
3	118.0	117.8	1.0	-0.2	Pass

A Weighting Network Test (Acoustical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Tolerance (dBA)	Difference (dBA)	Result
500.0	106.8	106.8	1.5	0.0	Pass
1000.0	110.0	110.0	1.5	0.0	Pass
2000.0	111.2	111.0	2.0	-0.2	Pass

Charts (As Found)



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

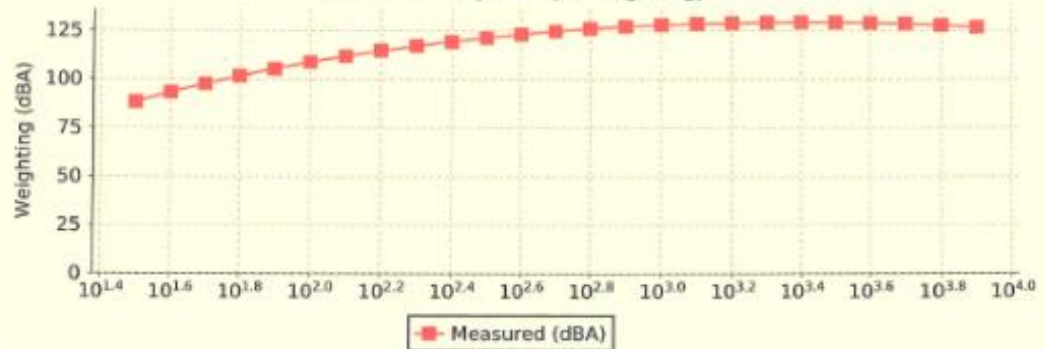


CERTIFICATE OF CALIBRATION

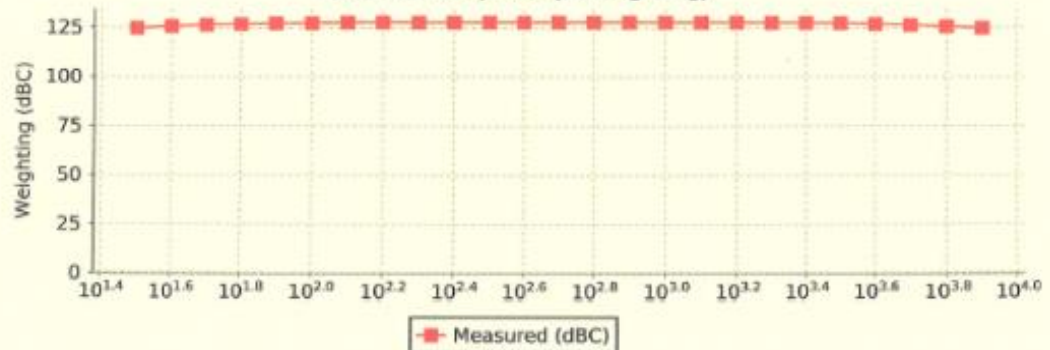
Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Electrical Response (A-Weighting)



Electrical Response (C-Weighting)



1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Certificado de Calibración del verificado acustico Casella (4839950)



CIH Equipment Company Inc
1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



ACCREDITED
Certificado # 8055.03

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00057/23
Calibrated Date: 02-16-2023

Customer Name & Address : CODESA Betania Calle 14B Norte Casa 6E Apartado 0819-10546 Panama Rep. de Panama, Panama 507 Received Date : 02-14-2023 Location : At Lab Data Type : As Found & As Left Received Condition : In Tolerance	Date of Issue : 02-16-2023 Type : 01 Sound Manufacturer : Casella Model Number : CEL-120/1 Serial Number : 4839950
---	---

Work Procedure: WS-0101L

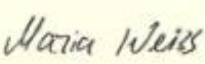
Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Microphone	1420515		CAS-578376-M0R8D4-401	05-17-2023
Piston Phone	16295		48426	08-02-2023

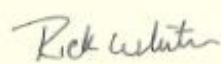
Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. Unless stated otherwise; the expanded measurement uncertainty of the measurement process does not exceed 25% of the tolerance allowed for the individual characteristics measured. A coverage factor of k=2 has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at 95% confidence level. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Maria Weiss



Approved By :
Rick Whitmer



1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 1 of 2



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00057/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Calibration Results (As Found)

Calibration Data Type : As Found
Ambient Temperature (°F) : 76.2
Ambient Relative Humidity (%RH) : 43
Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.11
Amplitude Tolerance (dB) : 0.25

Frequency Tolerance (% of reference) : 1
Maximum Allowed THD (%) : 1
Uncertainty : AMPLITUDE: 74-114 dB: 0.17%, 114-124 dB: 0.10%; FREQUENCY: 31-1000 Hz: 0.32%, 1000-5000 Hz: 0.10%, 5000-10000 Hz: 0.10%

Reference Frequency (Hz)	Measured Frequency (Hz)	Result (Frequency)	Reference Amplitude (dB)	Measured Amplitude (dB)	Result (Amplitude)	%THD	Result (%THD)
1000.000	1000.105	Pass	114.00	114.09	Pass	0.29	Pass
1000.000	1000.105	Pass	94.00	94.11	Pass	0.02	Pass

Calibration Results (As Left)

Calibration Data Type : As Left
Ambient Temperature (°F) : 76.2
Ambient Relative Humidity (%RH) : 43
Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.11
Amplitude Tolerance (dB) : 0.25

Frequency Tolerance (% of reference) : 1
Maximum Allowed THD (%) : 1
Uncertainty : AMPLITUDE: 74-114 dB: 0.17%, 114-124 dB: 0.10%; FREQUENCY: 31-1000 Hz: 0.32%, 1000-5000 Hz: 0.10%, 5000-10000 Hz: 0.10%

Reference Frequency (Hz)	Measured Frequency (Hz)	Result (Frequency)	Reference Amplitude (dB)	Measured Amplitude (dB)	Result (Amplitude)	%THD	Result (%THD)
1000.000	1000.105	Pass	114.00	114.09	Pass	0.29	Pass
1000.000	1000.105	Pass	94.00	94.11	Pass	0.02	Pass

Anexo 2.4.6. Hojas de campo



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								RE-29
Datos generales								
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá							
Ubicación	Casa de La Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)				Fecha y hora	5 de abril de 2023		
Promotor	Mina de Cobre Panamá S.A.				Persona de Contacto	Agustina Varela		
Teléfono	294-5651				e-mail	Agustina.Varela@fcpm.com		
Datos del Inspector								
Nombre	Jonathan Cero		Cédula	4-786-1028		Firma		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa (%)	98.7	Soleado		Tipo de suelo	Blando		Duro	✓
Dirección del viento (°)	250°	Nublado	✓	Época	Seca	✓	Lluviosa	
Velocidad del viento (km/h)	3.2	Equipo de medición	Sonómetro Casella 1021944			Verificación (94 o 114) dB	Corrección i	
Temperatura (°C)	28.6	Coordenadas	99° 72' 13" W 5° 35' 10" E				Corrección f	
Características generales de la medición								
Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos						
		Livianos	Pesados					
Ver	Indeterminado	16						
Adjunto	(±) 50-100m	(lanchas)						
		Pase sobre el						
		Río Caimito.						
Horario	9:23 a.m. a 10:00 p.m. 4 de abril - 6:00 a.m. a 9:23 a.m. 5 de abril.							
Punto de medición	Punto 1. Casa de la Familia Mora.							
Observaciones								
(Periodo diurno)								



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								RE-29
Datos generales								
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá							
Ubicación	Casa de La Familia Mora (Comunidad de Río Caimito)				Fecha y hora	del 4 al 5 de abril de 2023		
Promotor	Minera Panamá S.A.		Persona de Contacto	Agustina Varela				
Teléfono	291-5651		e-mail	Agustina.Varela@mpm.com				
Datos del Inspector								
Nombre	Jonathan Corro		Cédula	4-786-1026		Firma		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa (%)	78.7	Soleado		Tipo de suelo	Blando		Duro	☒
Dirección del viento (°)	262°	Nublado	☒	Época	Seca	☒	Lluviosa	
Velocidad del viento (km/h)	1.2	Equipo de medición	Sonometro Casella 1021944			Verificación (94 o 114) dB	Corrección i	
Temperatura (°C)	29.1	Coordenadas	99° 72' 13" N 5° 35' 06" E				Corrección f	
Características generales de la medición								
Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos						
		Livianos	Pesados					
Ver Adjunto	indeterminado (±) 50m							
Horario	10:00 p.m. a 6:00 a.m.							
Punto de medición	Punto 1. Casa de la Familia Mora							
Observaciones								
(Periodo nocturno)								



ISO 14001:2015

Hora	Fuentes generadoras de ruido
9:23 a.m.	Sonido de oleaje, Canto de aves, motor de lancha, animales domésticos
10:23 a.m.	Sonido de oleaje, Canto de aves, motor de lancha, animales domésticos
11:23 a.m.	Sonido de oleaje, Canto de aves, motor de lancha, animales domésticos
12:23 p.m.	Sonido de oleaje, Canto de aves, motor de lancha, ladridos de perro
1:23 p.m.	Sonido de oleaje, Canto de aves, motor de lancha, ladridos de perro
2:23 p.m.	Sonido de oleaje, motor de lancha, personas hablando
3:23 p.m.	oleaje, motor de lancha, ladridos de perro, Personas hablando
4:23 p.m.	oleaje, motor de lancha, ladridos de perro, Personas hablando
5:23 p.m.	oleaje, motor de lancha, ladridos de perro, personas hablando
6:23 p.m.	oleaje, motor de lancha, Canto de aves, Música de casa cercana
7:23 p.m.	oleaje, motor de lancha, Canto de Aves, Personas hablando
8:23 p.m.	oleaje y sonido de insectos (cigarras y grillos)
9:23 p.m.	oleaje, Sonido de insectos
10:23 p.m.	oleaje, Sonido de insectos
11:23 p.m.	oleaje, Sonido de insectos
12:23 a.m.	oleaje, Sonido de insectos
1:23 a.m.	oleaje, Sonido de insectos
2:23 a.m.	oleaje, sonido de insectos
3:23 a.m.	oleaje, Sonido de insectos
4:23 a.m.	oleaje, Sonido de insectos
5:23 a.m.	oleaje, Sonido de motor de lancha
6:23 a.m.	oleaje, Sonido de motor de lancha



7:23a.m.	oleaje, canto de aves, gallinas	
8:23a.m.	oleaje, canto de aves, gallinas y perro	
9:23a.m.	oleaje, canto de aves, gallinas	



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								RE-29
Datos generales								
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá							
Ubicación	San Benito casa Flia. González				Fecha y hora	07/05/2023 11:23 am.		
Promotor	Minera Panamá S.A.				Persona de Contacto	Agustina Varela		
Teléfono	294-5651				e-mail	agustina.varela@fpmi.com		
Datos del Inspector								
Nombre	Carlos Endera		Cédula	8-840-2137		Firma	Carlos Endera	
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa (%)	86,9	Soleado	☒	Tipo de suelo	Blando	☒	Duro	☒
Dirección del viento (°)	230°	Nublado	☐	Época	Seca	☒	Lluviosa	☐
Velocidad del viento (km/h)	1,3	Equipo de medición	S. Casela Min. Thermocouante			Verificación (94 o 114) dB	Corrección i	
Temperatura (° C)	29,4	Coordenadas	976360 N 541803 E				Corrección f	
Características generales de la medición								
Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos						
		Livianos	Pesados					
Veh. pesados	200m	50	44					
Adjunta	200m	(Paso sobre la	(Paso sobre					
Tránsito	10m	Vía hacia	la Vía hacia					
Autos	10m	la Mina)	la Mina)					
Explotación	100m							
Mina	1500m							
Horario	11:23 a.m. a 10:00 p.m. 7 de Mayo - 6:00 a.m. a 11:23 a.m. 8 de Mayo							
Punto de medición	Punto 2. Casa de la Familia González							
Observaciones								
Personas conversando, animales haciendo ruido, insectos ruidosos.								
(Periodo diurno)								



VERIFICADO

Noche

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								RE-29
Datos generales								
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá							
Ubicación	San Bruno Casa Familia González				Fecha y hora	07/05/2023 10:00 pm		
Promotor	Mina de Cobre Panamá S.A.		Persona de Contacto		Agustina Varela			
Teléfono	294-5651		e-mail		agustina.varela@cpm.com			
Datos del Inspector								
Nombre	Carla G. G. G.		Cédula	8-840-21		Firma	Carla G. G.	
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa (%)	99.9	Soleado		Tipo de suelo	Blando		Duro	✓
Dirección del viento (°)	235	Nublado	✓	Época	Seca	✓	Lluviosa	
Velocidad del viento (km/h)	0.1	Equipo de medición	S. Casda H. Thermocoupler			Verificación (94 o 114) dB	Corrección i 9.0	
Temperatura (° C)	26.9	Coordenadas	926360N 841803E				Corrección f 9.0	
Características generales de la medición								
Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos						
		Livianos	Pesados					
Ver	200m							
Adjunto	200m							
	10m							
	10m							
	100m							
	1500m							
Horario	10:00 pm - 6:00 a.m.							
Punto de medición	Punto 2. Casa de la Familia González							
Observaciones								
de noche predomina el ruido de Insectos								
(Período nocturno)								



19/04/2017

Hora	Fuentes generadoras de ruido
11:23 a.m.	Freno hidráulico Perros ladrando, Vehículos pesados/livianos, Canto de aves, gallinas.
12:23 p.m.	Perros ladrando, Avioneta Canto de aves, Alarma de vehículo, motor de vehículo, Vehículos Pesados/livianos
1:23 p.m.	Paso de Vehículos pesados, Canto de aves, gallinas/gallitos
2:23 p.m.	Perros ladrando, Paso de Vehículos Pesados/livianos, motor de vehículo de la residencia
3:23 p.m.	Perros ladrando, gallinas/gallitos, Paso de Vehículos pesados/livianos
4:23 p.m.	motor de auto de la residencia Vehículos pesados/livianos, alarma de retroceso, ruido de gallinas/gallitos
5:23 p.m.	ruido de gallinas/gallinas, Paso de Vehículo pesado/liviano, Perro ladrando
6:23 p.m.	alarma de retroceso de vehículo Pasando ruido de gallinas/gallinas, Paso de Vehículo pesado/liviano, Insectos
7:23 p.m.	sonido de insectos ruido de gallinas/gallinas, Paso de vehículos pesados/livianos
8:23 p.m.	gallinas/gallitos, paso de Vehículos Pesados/livianos, Insectos
9:23 p.m.	gallinas/gallitos, Paso de Vehículos pesados, Insectos
10:23 p.m.	Paso de Vehículos livianos en la vía, sonido de insectos
11:23 p.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
12:23 a.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
1:23 a.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
2:23 a.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
3:23 a.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
4:23 a.m.	sonido de insectos (cigarras - grillos)
5:23 a.m.	Canto de aves y gallitos
6:23 a.m.	Paso de Vehículos pesados/livianos, ruido de gallinas/gallinas
7:23 a.m.	motor de auto de la residencia.
8:23 a.m.	ruido de animales domésticos.



BY SC-001-2010

9:23a.m.	Canto de aves, sonidos de animales domésticos (gallinas)	
10:23a.m.	motor de auto de la residencia, ruido de animales domésticos (gallinas), Freno hidráulico	
11:23a.m.	ruido de animales domésticos (perros y gallinas).	

Anexo 2.4.7. Mapa de ubicación de las inspecciones de Ruido Ambiental

